

# PROJET DE NORME INTERNATIONALE

## ISO/DIS 15551

ISO/TC 67/SC 4

Secrétariat: ANSI

Début de vote:  
2022-06-15

Vote clos le:  
2022-09-07

---

---

## Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de forage et de production — Systèmes de pompes submersibles électriques pour relevage artificiel

*Petroleum and natural gas industries — Drilling and production equipment — Electric submersible pump systems for artificial lift*

ICS: 75.180.10

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 15551](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feb8bdce-3e14-4542-9d87-42a87b91f55c/iso-fdis-15551>

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

**TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN**



Numéro de référence  
ISO/DIS 15551:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 15551

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feb8bdce-3e14-4542-9d87-42a87b91f55c/iso-fdis-15551>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Avant-propos.....	ix
Introduction.....	xi
<b>1</b> Domaine d'application.....	<b>1</b>
<b>2</b> Références normatives .....	<b>1</b>
<b>3</b> Termes et définitions .....	<b>2</b>
<b>4</b> Symboles et termes abrégés .....	<b>15</b>
<b>5</b> Spécification fonctionnelle.....	<b>17</b>
5.1 Généralités .....	17
5.2 Type de composant .....	18
5.3 Exigences fonctionnelles.....	18
5.3.1 Généralités .....	18
5.3.2 Paramètres d'application .....	18
5.3.3 Compatibilité environnementale.....	20
5.3.4 Compatibilité avec des équipements de puits et services correspondants.....	21
5.4 Choix des utilisateurs/acheteurs .....	21
5.4.1 Généralités .....	21
5.4.2 Validation de la conception.....	22
5.4.3 Évaluation fonctionnelle du composant.....	22
5.4.4 Niveaux de qualité.....	22
5.4.5 Expédition, manutention et stockage.....	23
5.4.6 Manuel d'utilisation.....	23
5.4.7 Classification de l'état des sous-composants pour la fabrication des composants ....	23
5.4.8 Documentation ou exigences supplémentaires.....	23
<b>6</b> Spécification technique .....	<b>23</b>
6.1 Généralités .....	23
6.2 Critères de conception .....	24
6.2.1 Généralités .....	24
6.2.2 Documentation de conception .....	24
6.2.3 Matériaux.....	24
6.2.4 Informations dimensionnelles .....	27
6.2.5 Vérification de la conception du composant et du système assemblé .....	27
6.2.6 Validation de la conception du composant .....	28
6.2.7 Exigences en matière d'évaluation fonctionnelle du composant.....	28
6.2.8 Évaluation fonctionnelle du système assemblé.....	28
6.2.9 Modifications de la conception.....	28
6.3 Spécification technique — Tous les composants.....	28
6.3.1 Caractéristiques techniques .....	28
6.3.2 Niveau de performance .....	29
6.4 Spécification technique — Décharge bouloignée.....	29
6.4.1 Généralités .....	29
6.4.2 Caractéristiques techniques de la décharge .....	29
6.4.3 Niveaux de performance .....	29
6.4.4 Mise à l'échelle de la validation de la conception .....	29
6.5 Spécification technique — Pompe et dispositif de traitement de gaz.....	29
6.5.1 Généralités .....	29
6.5.2 Caractéristiques techniques de la pompe et du dispositif de traitement de gaz.....	29
6.5.3 Niveaux de performance .....	30
6.5.4 Mise à l'échelle de la validation de la conception .....	30

6.6	Spécification technique — Admission boulonnée .....	30
6.6.1	Généralités.....	30
6.6.2	Caractéristiques techniques de l'admission boulonnée .....	30
6.6.3	Niveaux de performance .....	30
6.6.4	Mise à l'échelle de la validation de la conception.....	30
6.7	Spécification technique — séparateurs mécaniques de gaz.....	30
6.7.1	Généralités.....	30
6.7.2	Caractéristiques techniques.....	30
6.7.3	Niveaux de performance .....	31
6.7.4	Mise à l'échelle de la validation de la conception.....	31
6.8	Spécification technique — Sections de chambre d'étanchéité.....	31
6.8.1	Généralités.....	31
6.8.2	Caractéristiques techniques.....	31
6.8.3	Niveaux de performance .....	31
6.8.4	Mise à l'échelle de la validation de la conception.....	31
6.8.5	Puissance requise en chevaux-vapeur .....	31
6.9	Spécification technique – Moteurs .....	31
6.9.1	Généralités.....	31
6.9.2	Caractéristiques techniques.....	31
6.9.3	Niveaux de performance .....	32
6.9.4	Mise à l'échelle de la validation de la conception.....	32
6.10	Spécification technique — Câble d'extension d'alimentation et de puissance du moteur.....	32
6.10.1	Généralités.....	32
6.10.2	Caractéristiques techniques.....	32
6.10.3	Niveaux de performance .....	32
6.10.4	Mise à l'échelle de la validation de la conception.....	32
6.11	Spécification technique — Tête de câble.....	33
6.11.1	Généralités.....	33
6.11.2	Caractéristiques techniques.....	33
6.11.3	Niveaux de performance .....	33
6.11.4	Mise à l'échelle de la validation de la conception.....	33
6.12	Système ESP assemblé – Exigences supplémentaires .....	33
6.12.1	Généralités.....	33
6.12.2	Caractéristiques techniques.....	33
6.12.3	Capacités du système.....	33
6.13	Lignes directrices pour la réponse à la spécification technique – Composants ESP...34	
7	Exigences du fournisseur/fabricant.....	35
7.1	Généralités.....	35
7.2	Informations documentées.....	35
7.2.1	Généralités.....	35
7.2.2	Documents de livraison .....	35
7.2.3	Manuel d'utilisation .....	36
7.2.4	Certificat de conformité.....	36
7.2.5	Fiche technique du composant.....	36
7.3	Identification des composants.....	39
7.3.1	Identification permanente.....	39
7.3.2	Identification semi-permanente.....	40
7.4	Qualité .....	40
7.4.1	Généralités.....	40
7.4.2	Exigences relatives au niveau de qualité.....	40
7.5	Matières premières .....	42
7.6	Processus supplémentaires appliqués aux composants.....	42
7.6.1	Documentation.....	42

7.6.2	Revêtements et traitements de surface.....	42
7.6.3	Soudage .....	42
7.7	Traçabilité .....	43
7.8	Systèmes d'étalonnage.....	43
7.9	Examens et contrôles.....	43
7.9.1	Généralités .....	43
7.9.2	Soudure .....	44
7.9.3	Contrôle dimensionnel des composants et des sous-composants.....	44
7.9.4	Caractéristiques de construction.....	46
7.10	Non-conformité de la fabrication.....	46
7.11	Essais fonctionnels du composant.....	46
8	Réparation/Remise en état .....	46
9	Expédition, manutention et stockage .....	47
9.1	Généralités .....	47
9.2	Stockage.....	47
10	Classification de l'état des sous-composants pour la fabrication des composants.....	47
<b>Annexe A (normative) Exigences de niveau de performance de validation de la conception par composant .....</b>		<b>48</b>
A.1	Généralités .....	48
A.2	Niveaux de validation de conception.....	48
A.2.1	Généralités .....	48
A.3	Méthode de détermination des niveaux de performance .....	51
A.3.1	Pour tous les composants .....	51
A.3.2	Décharge boulonnée.....	53
A.3.3	Pompe et dispositif de traitement de gaz .....	53
A.3.4	Admission boulonnée.....	59
A.3.5	Séparateur mécanique de gaz .....	59
A.3.6	Section de la chambre d'étanchéité .....	61
A.3.7	Moteur .....	64
A.3.8	Câble d'extension d'alimentation et de puissance du moteur .....	67
A.3.9	Tête de câble.....	71
<b>Annexe B (normative) Exigences pour déterminer les capacités de performance en tant que système assemblé.....</b>		<b>77</b>
B.1	Généralités .....	77
B.2	Méthode de détermination des capacités du système.....	77
B.2.1	Résistance axiale et charge de traction en flexion.....	77
B.2.2	Température nominale de surface.....	77
B.2.3	Intensité nominale du système ESP assemblé .....	77
B.2.4	Limites de sévérité du gradient d'inclinaison pour le système ESP assemblé.....	78
B.2.5	Limites d'écart pour le système ESP assemblé .....	78
B.2.6	Capacité de température minimale, maximale et différentielle de l'environnement de fonctionnement pour l'ensemble ESP .....	78
B.2.7	Valeurs maximales de pressurisation et de dépressurisation.....	78
B.2.8	Exigences de puissance.....	78
B.2.9	Pourcentage d'utilisation du fluide moteur du système ESP assemblé par rapport à la capacité de contraction de chaque chambre d'étanchéité.....	78
B.2.10	Vitesse de fonctionnement minimale pour le système assemblé .....	79
B.2.11	Vitesse de fonctionnement maximale pour le système assemblé.....	79
<b>Annexe C (normative) Évaluation fonctionnelle : composant seul.....</b>		<b>80</b>

C.1 Généralités.....	80
C.2 Termes et définitions.....	80
C.3 Tête de décharge boulonnée.....	81
C.4 Pompe et dispositif de traitement de gaz.....	81
C.5 Admission boulonnée.....	82
C.6 Séparateur mécanique de gaz.....	82
C.7 Section de la chambre d'étanchéité.....	83
C.8 Moteurs.....	84
C.8.1 Évaluation fonctionnelle.....	84
C.8.2 Procédure d'essai fonctionnel électrique.....	85
C.9 Câble et MLE.....	86
C.9.1 Évaluation fonctionnelle.....	86
C.9.2 Essai de décharge CA de l'isolement.....	86
C.10 Mesures de la déformation de l'arbre.....	87
C.10.1 Généralités.....	87
C.10.2 Procédure.....	87
Annexe D (normative) Informations de référence sur les câbles.....	89
D.1 Généralités.....	89
D.2 Conducteurs métriques.....	89
D.2.1 Propriétés des conducteurs.....	89
D.2.2 Tableau de dimensionnement des conducteurs des câbles.....	89
D.2.3 Tableaux des résistances des conducteurs métriques.....	89
D.3 Conducteurs AWG.....	90
D.3.1 Dimensions des conducteurs AWG.....	90
D.3.2 Résistance du conducteur en cuivre AWG.....	91
D.3.3 Résistance et température pour les conducteurs en cuivre AWG.....	93
D.3.4 Essais de résistance des conducteurs.....	94
D.4 Autres configurations de conducteur.....	94
Annexe E (informative) Functional evaluation guideline — Assembled ESP system.....	95
E.1 General.....	95
E.2 Mechanical compatibility test.....	95
E.3 Stack-up test.....	95
E.4 System integration test.....	96
E.4.1 General.....	96
E.4.2 Assembled ESP system functional evaluation grade.....	96
E.4.3 Requirements.....	96
E.4.4 SIT procedure.....	97
E.4.5 Analysis after SIT.....	98
E.5 Power test.....	98
E.6 Calculating ESP system efficiency.....	98
Annexe F (informative) Establishing recommended operating range of ESP system.....	100
F.1 General.....	100
F.2 Considerations for ROR.....	100

F.2.1	Axial thrust forces .....	100
F.2.2	Flow and pressure limits .....	100
F.2.3	Power limits.....	100
F.2.4	Shape of head/flow rate curve.....	100
Annexe G (informative) Example of user's/purchaser's ESP functional specification form .....		101
Annexe H (informative) Considerations for use of three-phase low and medium voltage adjustable speed drives for ESP applications.....		105
H.1	General.....	105
H.2	Terms and definitions .....	105
H.3	Design and selection considerations .....	105
H.4	Input power.....	106
H.5	Output power to ESP .....	107
H.6	Accuracy of measurement .....	107
H.7	Control functions.....	107
H.8	Minimum input and output functionality .....	108
H.9	Protective functions.....	109
H.10	ASD information to be provided to user/purchaser .....	109
Annexe I (informative) Analysis after ESP use .....		111
I.1	General.....	111
I.2	Terms and definitions .....	111
I.3	Documentation immediately after ESP failure is detected .....	112
I.4	Evidence collection during pull and wellsite dismantle .....	112
I.4.1	General .....	112
I.4.2	Recommended pull observations .....	113
I.4.3	Recommended observations from well site disassembly .....	114
I.4.4	ESP component dismantle .....	115
I.5	Failure cause analysis .....	118
I.5.1	General .....	118
I.5.2	Reason for pull.....	118
I.5.3	Primary failed item.....	119
I.5.4	Failure descriptor.....	120
I.5.5	Failure causes .....	121
Annexe J (informative) Downhole monitoring of ESP assembly.....		123
J.1	General.....	123
J.2	Downhole gauge typical parameters .....	123
Annexe K (informative) Information on permanent magnet motors for ESP applications		125
K.1	General.....	125
K.2	Design and selection considerations .....	125
Annexe L (informative) User guide .....		127
L.1	General.....	127

L.2 Document structure .....	127
L.3 Process categories.....	128
L.3.1 General.....	128
L.3.2 Functional specifications (Clause 5) .....	129
L.3.3 Technical specification (Clause 6) .....	129
L.3.4 Supplier's/manufacturer's requirements (Clause 7) .....	129
L.4 Process flow chart .....	130
Bibliographie .....	131

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 15551

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feb8bdce-3e14-4542-9d87-42a87b91f55c/iso-fdis-15551>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant : [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel*, sous-comité SC 4, *Équipement de forage et de production*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15551-1:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- la relation entre les activités de vérification/validation de conception et la spécification fonctionnelle/technique a fait l'objet d'une révision. Comme ce document est destiné à être utilisé pour la fourniture d'équipements « sur étagère », il n'est pas possible de lier les activités de vérification/validation de conception à la spécification fonctionnelle/technique dans la grande majorité des scénarios d'achat de pompes submersibles électriques. Dans le présent document, les activités de vérification/validation de conception ont été liées à une « base de conception » plutôt qu'à la spécification fonctionnelle/technique ;
- l'Annexe E a été enrichie afin d'intégrer des détails, lignes directrices et options supplémentaires pour compléter l'évaluation fonctionnelle des systèmes assemblés ;
- un « guide de l'utilisateur » a été ajouté au présent document afin de proposer une vue simplifiée du flux de travail pratique du document, en réponse aux retours d'information de l'industrie indiquant que la première édition du présent document, de par sa nature, était complexe à suivre du point de vue du flux de travail.

## ISO/DIS 15551:2022(F)

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 15551

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feb8bdce-3e14-4542-9d87-42a87b91f55c/iso-fdis-15551>

## Introduction

Le présent document a été élaboré par des utilisateurs/acheteurs et des fournisseurs/fabricants de pompes submersibles électriques et est destiné à être utilisé dans les industries du pétrole et du gaz naturel du monde entier. Le présent document donne des exigences et des informations aux deux parties pour la sélection, la fabrication, les essais et l'utilisation des pompes submersibles électriques telles que définies dans le domaine d'application. En outre, le présent document aborde les exigences des fournisseurs, qui définissent les paramètres minimaux permettant de revendiquer la conformité au présent document.

Le présent document fournit des niveaux d'exigences pour la validation de la conception, le contrôle qualité et les évaluations fonctionnelles, ce qui permet à l'utilisateur/acheteur de les sélectionner pour une application spécifique. Il existe trois niveaux de validation de la conception, trois niveaux de contrôle qualité et jusqu'à trois niveaux d'évaluation fonctionnelle, selon le composant. Pour chacun des niveaux de validation de conception, de qualité et d'évaluation fonctionnelle, le niveau 3 est le plus bas et les niveaux supérieurs ont des exigences supplémentaires. L'utilisateur/acheteur peut spécifier des exigences supplémentaires à ces niveaux.

Les utilisateurs du présent document sont informés que des exigences supérieures à celles décrites dans le présent document peuvent être nécessaires pour des applications spécifiques. Le présent document n'est pas destiné à empêcher un fournisseur/fabricant de proposer, ou un utilisateur/acheteur d'accepter, d'autres équipements ou d'autres solutions techniques. Cela est d'autant plus vrai lorsque la technologie est innovante ou en cours de développement.

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 15551](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feb8bdce-3e14-4542-9d87-42a87b91f55c/iso-fdis-15551)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feb8bdce-3e14-4542-9d87-42a87b91f55c/iso-fdis-15551>



# Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de forage et de production — Systèmes de pompes submersibles électriques pour relevage artificiel

## 1 Domaine d'application

Le présent document fournit les exigences relatives à la conception, à la vérification et à la validation de la conception, à la fabrication et au contrôle des données, aux niveaux de performance, aux évaluations fonctionnelles, à la manipulation et au stockage des systèmes de pompes submersibles électriques (ESP) à tube déployé, tels que définis ci-après. En outre, le présent document fournit des exigences pour les systèmes ESP assemblés.

Le présent document s'applique aux composants de l'ESP répondant à la définition des pompes centrifuges, y compris les dispositifs de traitement des gaz, les têtes de décharge, les sections de la chambre d'étanchéité, les systèmes d'admission, les séparateurs mécaniques de gaz, les moteurs à induction (ci-après les « moteurs »), les accouplements d'arbres, les câbles d'alimentation de fond (ci-après les « câbles d'alimentation »), l'extension de puissance du moteur et la tête de câble, tels que définis ci-après. Les composants fournis conformément aux exigences du présent document excluent les sous-composants utilisés précédemment, sauf lorsque l'utilisation de ces sous-composants est conforme à la définition du présent document (Article 10).

Le présent document comprend des annexes normatives traitant des exigences de niveau de performance de validation de la conception par composant, des exigences de détermination des valeurs nominales en tant que système assemblé, de l'évaluation fonctionnelle : composant unique et informations de référence des câbles.

Le présent document comprend des annexes informatives traitant des lignes directrices d'évaluation fonctionnelle des systèmes ESP assemblés, de l'établissement de la plage de fonctionnement recommandée (ROR) du système ESP, d'un exemple de formulaire de spécification fonctionnelle ESP utilisateur/acheteur, des considérations relatives à l'utilisation de système d'entraînement à vitesse variable triphasés à basse et moyenne tension pour les applications ESP, de l'analyse après utilisation de l'ESP, de la surveillance de fond du fonctionnement de l'ensemble ESP et des informations sur les moteurs à aimant permanent pour les applications ESP.

Le présent document comprend également un guide de l'utilisateur qui offre un flux de travail de haut niveau dans le cadre de l'application du présent document.

Les équipements qui ne sont pas couverts par ce document sont notamment les suivants : systèmes ESP à câble métallique ou à tube enroulé déployés, les enveloppes de moteur et de pompe, les pénétrateurs électriques et les systèmes de traversée, les serre-câbles et les bandes de câbles, les centralisateurs, les écrans d'admission, les séparateurs de gaz passifs, les outils de dérivation, les clapets anti-retour et de purge, les adaptateurs de composants, les lignes capillaires, les équipements électriques de commande en surface, les moteurs à aimant permanent de fond de puits et les systèmes ESP à configuration non conventionnelle tels que les systèmes inversés. Les exigences relatives aux équipements de réparation et de remise en état ne sont pas couvertes par le présent document.

**NOTE** La terminologie utilisée dans le présent document est « ensemble ESP » pour un système de produits combinés en une machine opérationnelle, « composant » pour des produits individuels tels que des pompes ou des sections de chambre d'étanchéité, et « sous-composant » pour des pièces individuelles ou des sous-ensembles utilisés dans la construction d'un composant individuel.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60228, *Âmes des câbles isolés*

ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire*

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel*

API RP 11S2, *Electric Submersible Pump Testing*

API RP 11S7, *Recommended Practice of Application and Testing of Electric Submersible Pump Seal Chamber Section*

API RP 11S8, *Practice on Electric Submersible Pump System Vibrations*

ASTM B3, *Standard Specification for Soft or Annealed Copper Wire*

ASTM B8, *Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard, or Soft*

ASTM B33, *Standard Specification for Tin Coated Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes*

ASTM B189, *Standard Specification for Lead-Coated and Lead-Alloy-Coated Soft Copper Wire for Electrical Purposes*

ASTM B193, *Standard Test Method for Resistivity of Electrical Conductor Materials*

ASTM B258, *Standard Specification for Standard Nominal Diameters and Cross-Sectional Areas of AWG Sizes of Solid Round Wires Used as Electrical Conductors*

ASTM B496, *Standard Specification for Compact-Round Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors*

ASTM D471, *Standard Test Method for Rubber Property — Effect of Liquids*

ASTM E8, *Standard Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials*

ANSI/NEMA WC 53/ICEA T-27-581, *Standard Test Methods for Extruded Dielectric Power, Control, Instrumentation, and Portable Cables for Test*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/feb8bdce-3e14-4542-9d87-42a87b91f55c/iso-fdis-15551>

### **3 Termes et définitions**

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9000 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

#### **3.1**

##### **adaptateur**

dispositif utilisé pour raccorder des composants qui ne sont pas directement compatibles

#### **3.2**

##### **système d'entraînement à vitesse variable**

dispositif qui commande la vitesse d'un moteur électrique en manipulant à la fois la tension de sortie et la fréquence d'alimentation fournie au moteur

Note 1 à l'article : Le terme « système d'entraînement à vitesse variable » est interchangeable avec d'autres appellations courantes de l'industrie pour ce dispositif, telles que « entraînement à fréquence variable » ou « entraînement à vitesse variable ».

#### **3.3**

##### **courant admissible**

courant maximal qui peut passer dans un câble d'alimentation sans dépasser sa limite de température pour un environnement de fonctionnement spécifique

**3.4****coefficient de courant admissible**

élévation de température du câble d'alimentation divisée par le carré de l'ampérage pour un environnement de fonctionnement spécifique

**3.5****armure**

revêtement extérieur du câble d'alimentation qui peut fournir une protection contre les dommages mécaniques et qui fournit une contrainte mécanique contre le gonflement ou la dilatation des matériaux sous-jacents lors de l'exposition aux fluides du puits

**3.6****système ESP assemblé**

ensemble d'un équipement ESP de fond de puits qui comprend tout ou partie des composants identifiés dans le présent document

Note 1 à l'article : Voir également *ensemble ESP* (3.52).

**3.7****équipement auxiliaire**

équipements ou composants qui ne relèvent pas du domaine d'application du présent document et qui sont généralement sélectionnés et/ou installés par l'utilisateur/acheteur

EXEMPLES Protecteurs de câbles, enveloppes de moteur, outils de dérivation et pénétrateurs électriques.

**3.8****type d'étage axial**

type d'étage doté d'un circuit d'entrée et de sortie essentiellement parallèle à l'axe de l'arbre

**3.9****sac/poche/soufflet**

sous-composant flexible d'une section de chambre d'étanchéité qui fonctionne comme une barrière positive isolant le fluide de production du puits de forage du fluide moteur

**3.10****chambre de sac/poche/soufflet**

chambre qui abrite le sac/la poche/le soufflet

**3.11****barrière**

sous-composant d'un câble d'alimentation d'ESP qui peut être appliqué sur les conducteurs isolés et qui fournit une protection contre les fluides, une résistance circonférentielle ou les deux

**3.12****point de rendement maximal**

BEP

valeurs de performance de la pompe au débit où le rendement de la pompe est le plus élevé

**3.13****clapet de purge**

clapet placé au-dessus d'un clapet anti-retour dans le but de réduire la pression ou de drainer le fluide à l'intérieur de la colonne de production

**3.14****tresse**

couche supplémentaire de matériau utilisée pour fournir des caractéristiques de performance mécanique au système de câbles d'alimentation, telles que la résistance circonférentielle en cas de décompression des gaz